

Obsah

Predslov	9
Zoznam použitých symbolov	11

1 Reálne a komplexné čísla. Elementy topológie

1.1 Pole racionálnych čísel.	15
1.2 Archimedovsky usporiadané polia, úplnosť polí.	18
1.3 Spojité usporiadanie.	26
1.4 Pole reálnych čísel.	29
1.5 Vlastnosti ekvivalentné s úplnosťou polí	39
1.6 Odmocnina a mocniny s reálnymi exponentmi, logaritmus	44
1.7 Pole komplexných čísel	53
1.8 Základné topologické pojmy	55
1.9 Borelovské podmnožiny topologického priestoru	71
1.10 Bairove kategórie množín	75
1.11 Bairova veta o úplných metrických priestoroch	76
1.12 Kompaktnosť	80
1.13 Úplne regulárne priestory a normálne priestory.	86
1.14 Topologické lineárne priestory. Priestory lokálne konvexné.	89

2 Spojité funkcie

2.1 Lokálne vlastnosti spojitých funkcií	97
2.2 Globálne vlastnosti spojitých funkcií	103
2.3 Operácie so spojitými funkciami	108
2.4 Rovnomerná spojitosť	110
2.5 Banachova veta o pevnom bode	114
2.6 Predĺženie spojitých funkcií	116
2.7 Polospojitosť	121
2.8 Množina bodov spojitosti a množina bodov nespojitosti funkcie	127
2.9 Rovnomocná spojitosť.	130
2.10 Bairova klasifikácia funkcií.	136
2.11 Zovšeobecnenie pojmu spojitosti funkcie	141

3 Miera

3.1 Základné vlastnosti miery na okruhu	146
---	-----

3.2	Vonkajšia miera a Caratheodoryho veta	152
3.3	Veta o rozšírení miery	156
3.4	Miery na metrických priestoroch	159
3.5	Hausdorffova miera	162
3.6	Lebesguova-Stieltjesova miera a Lebesguova miera	167
3.7	Zovšeobecnenia	172

4 Merateľné funkcie

4.1	Pojem merateľnej funkcie a kritériá merateľnosti	176
4.2	Merateľná funkcia ako limita postupnosti jednoduchých merateľných funkcií	180
4.3	Postupnosti merateľných funkcií	182
4.4	Zovšeobecnené prístupy k merateľnosti	189

5 Integrál

5.1	Integrál z jednoduchej nezápornej merateľnej funkcie	196
5.2	Rozšírenie definičného oboru integrálu	200
5.3	Limitné vety v teórii integrálu	210
5.4	Lebesguov-Stieltjesov a Lebesguov integrál	215
5.5	Súvis Riemannovho a Lebesguovho integrálu	219
5.6	Vety o strednej hodnote	223
5.7	Vzťah medzi merateľnosťou, integrovateľnosťou a spojitostou	229
5.8	Zovšeobecnenia pojmu integrál	233
5.9	Riemannov integrál a rovnomerné rozdelenie postupností	237

6 Priestory spojitých funkcií

6.1	Priestor $B(X)$ a $C(X)$	243
6.2	Priestory C_0 a C_{00}	245
6.3	Priestor polospojitéch funkcií	248
6.4	Priestor $C^k(A)$	249

7 Priestory L_p

7.1	Definícia množiny $\tilde{L}_p(X, \mathcal{S}, \mu)$	255
7.2	Hölderova nerovnosť a Minkowského nerovnosť	256
7.3	Priestor L_p , $1 \leq p < \infty$ a jeho úplnosť	258
7.4	Štruktúra priestoru L_p , $1 \leq p < \infty$	261
7.5	Duálny priestor k priestoru L_p , $1 < p < \infty$	264
7.6	Priestor L_∞	277
7.7	Duálny priestor k priestoru L_1	279
7.8	Slabá konvergencia	284

8 Fourierove a trigonometrické rady

8.1	Hilbertov priestor	287
8.2	Ortogonalné systémy v Hilbertových priestoroch	292
8.3	Ortogonalné rozvoje v Hilbertových priestoroch	297
8.4	Trigonometrické rady a Fourierove rady, konvergencia trigonometrických radov	307
8.5	Dirichletovo jadro, Fourierove koeficienty funkcií z $L(-\pi, \pi)$	314
8.6	Princíp lokalizácie a bodová konvergencia Fourierových radov	319
8.7	Derivovanie a integrovanie trigonometrických a Fourierových radov	327
8.8	Fourierove rady absolútne spojitých funkcií	331

8.9	Absolútna konvergencia trigonometrických radov	336
8.10	Fejérová veta a jej aplikácie	345
8.11	Divergencia Fourierových radov, jednoznačnosť rozvoja funkcie do Fourierovho radu	349

9 Diferencovateľnosť funkcií

9.1	Diniho derivované čísla	357
9.2	Spojitosť a diferencovateľnosť	361
9.3	Diferencovateľnosť monotónnych funkcií.	363
9.4	Body nespojitosti derivácie. Darbouxova vlastnosť	367
9.5	Banachova-Mazurkiewiczova veta.	370
9.6	Derivácia funkcie nespojitej v bodoch hustej množiny	375
9.7	Funkcie s konečnou variáciou	378
9.8	Absolútne spojité funkcie	383
9.9	Diferencovateľnosť v normovaných priestoroch	391

10 Aproximácia reálnych funkcií

10.1	Veta o najlepšej aproximácii	403
10.2	Aproximácia funkcií z $C_{2\pi}$ ich Fourierovými radmi	407
10.3	Rád aproximácie funkcie a jej vlastnosti	411
10.4	Stonova-Weierstrassova veta	420

11 Zameniteľnosť poradia limitných prechodov.

Rôzne druhy konvergencií a vzťahy medzi nimi

11.1	Limita a spojitosť	429
11.2	Limita a derivácia.	431
11.3	Limita, sumácia a integrál	434
11.4	Derivácia a sumácia.	437
11.5	Rôzne typy konvergencií postupnosti funkcií a vzťahy medzi nimi.	440

12 Aplikácie matematickej analýzy

A. Aplikácie v teórii čísel

12.1	Metrické otázky diofantických aproximácií.	451
12.2	Metrická teória rozvojev reálnych čísel	458
12.3	Rady s náhodnými členmi	465

B. Aplikácie Banachovej vety o pevnom bode

12.4	Existencia riešenia začiatočnej úlohy v diferenciálnych rovniciach	472
12.5	Existencia a spojitá závislosť riešenia od parametra Volterrových integrálnych rovníc	473
12.6	Zovšeobecnenia Banachovej vety	474
12.7	Existencia implicitnej funkcie.	478
12.8	Použitie Banachovej vety na okrajovú úlohu	479

C. Aplikácie zovšeobecnenej spojitosti

12.9	Aplikácie zovšeobecnenej spojitosti na diferencovateľnosť funkcií	483
------	---	-----

Literatúra	491
-------------------	-----------	-----

Register	495
-----------------	-----------	-----